



ZPŮSOB STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA BEZOSÁDKOVÉ POZEMNÍ VOZIDLA PRO VEDENÍ PRŮZKUMU A SLEDOVÁNÍ

Karel MICHENKA

METHOD OF DETERMINING REQUIREMENTS FOR UNMANNED GROUND VEHICLES FOR RECONNAISSANCE AND SURVEILLANCE

HISTÓRIA ČLÁNKU

Doručený: 30. 10. 2021

Schválený: 10. 12. 2021

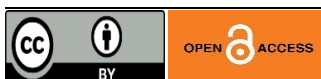
Vydaný: 31. 12. 2021

ABSTRACT

The article deals with the possible determination of obtaining information method and data to find the requirements for unmanned ground vehicles for reconnaissance and surveillance units. The article emphasizes the specification of general capabilities and features of reconnaissance and surveillance, which serve to define the requirements for unmanned ground vehicles. For the same reason, the article examines the individual environments that may affect the determination of requirements. Using the example of methods using cognitive maps, the mutual correlation of the researched issue is shown.

KEYWORDS

environment, requirements, unmanned ground vehicles, reconnaissance, surveillance



© 2021 by Author(s). This is an open access article under the Creative Commons Attribution International License (CC BY). <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

ÚVOD

Implementace a činnost bezosádkových systémů (unmanned systems – UxS) v prostředí vedení operací je stále častějším jevem. Zatím co bezpilotní vzdušné systémy (unmanned aircraft system – UAS) jsou již běžně používány vyspělými armádami v rámci vedení operací např. v Afghánistánu, Iráku či Sýrii, tak bezosádkové pozemní vozidla (unmanned ground vehicle – UGV) nejsou ve větším měřítku zcela zavedeny v sestavách jednotek a jejich implementace je prozatím ve fázi testování a postupného zavádění k vybraným jednotkám. V současnosti je použití UGV nejčastěji směřováno do oblastí zneškodňování nástražných zařízení a nevybuchlé munice, nakládání s nebezpečnými látkami

nebo průzkumu a sledování na krátkou vzdálenost např. v urbanizovaných oblastech (Fučík, 2019).

Armáda České republiky (AČR) popisuje ve svých strategických dokumentech, že „v budoucnu se bude rozvoj Ozbrojených sil České republiky (OS ČR) mimo jiné, ubírat také cestou využití nejnovějších vědecko-technických poznatků včetně implementace a používání autonomních prostředků“ tedy i UGV (Dlouhodobý výhled pro obranu 2035, 2019). Cílem implementace nově zaváděných prostředků, je zajistit požadovanou úroveň schopností jednotek AČR, které mají v roce 2030 odpovídat standardům, požadavkům NATO a způsobům jejich použití k zajištění obrany proti vnějšímu napadení, zajištění suverenity a územní celistvosti ČR (Koncepte výstavby AČR 2030, 2019).

Schopnosti pro jednotlivé druhy vojsk jsou vyjádřeny v aliančních dokumentech (Capability Codes and Capability Statements, 2020; Capability Targets, 2017). Tyto dokumenty definují minimální požadavky na schopnosti, cíle schopností, hodnocení schopností, případně rizika při jejich dosahování (Flasar, Z., Zezula, J., 2021).

Při dlouhodobém záměru, který vychází ze zmiňovaných strategických dokumentů, implementovat v širším měřítku prostředky UGV do sestav jednotek, by při stanovení požadavků na ně mělo být přihlíženo k různým hlediskům. Z hledisek, které do jisté míry ovlivňují specifikaci, nákup a způsob použití UGV, jsou i jednotlivá prostředí, ve kterých dané prostředky budou v operacích blízké budoucnosti plnit svoji činnost a ze kterých by se již ve fázi stanovení požadavků mělo také vycházet.

Autor na základě zkoumání problematiky UGV hledá postupy, jak jednotlivé současné a budoucí prostředí ovlivňují možnost stanovení požadavků na UGV pro účely průzkumu a sledování a jejich schopnostem plnění úkolu. Hlavním cílem článku je nalézt a prezentovat způsob, jak vyspecifikovat jednotlivé požadavky na UGV pro jednotky průzkumu a sledování působících v jednotlivých prostředích.

Na splnění cíle byly použity kvalitativní metody analýzy a dedukce. Pro určení způsobu zjištění faktorů rozhodovacího problému, kterým bylo stanovení požadavků na UGV, byla zvolena metoda kognitivních map.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKA ZKOUMANÉ PROBLEMATIKY

Pro vyjádření teoretických východisek zkoumané problematiky lze rozdělit tyto východiska na dvě oblasti. V první oblasti je zevrubně popsán teoretický základ bezosádkových prostředků pro ujasnění si problematiky a pochopení v kontextu článku.

V druhé oblasti se problematika zkoumání zabývá obecným vymezením požadavků na průzkum a sledování, kdy dle stanoviska autora se z těchto obecných požadavků generují požadavky na UGV provádějící činnosti průzkumu a sledování.

1.1 Bezosádkové prostředky

Z hlediska terminologie se často v literatuře vyskytují pojmy bezosádkový prostředek (Unmanned Vehicle) a bezosádkový systém (Unmanned System). Za bezosádkový systém je považován celek skládající se z hardwaru, komunikačních spojení, obsluhy, senzorů a samotného bezosádkového prostředku. Představuje tedy sumu prostředků nutnou k reálnému operačnímu využití samotného bezosádkového prostředku.

Termín bezosádkový prostředek v sobě poté zahrnuje pouze samotný stroj (letadlo, vozidlo, ponorka atd.), který je obsluhován na dálku a nezahrnuje v sobě tedy další hardware a software nutný k ovládní tohoto stroje (Williams, A., Scharre, P., 2015). Pro účely dané problematiky byly zkoumány pouze bezosádkové pozemní prostředky (unmanned ground vehicle – UGV).

Při bádání po optimálních požadavcích na UGV pro jednotky provádějící průzkum a sledování v rámci AČR, lze taktéž vycházet z cílových všeobecných požadavků vymezených strategií Ozbrojených sil Spojených států amerických k dosažení cílových schopností při podpoře vlastních vojsk jsou, kterými jsou:

- zvýšení situačního povědomí o situaci na bojišti;
- snížení fyzické a kognitivní zátěže u vojáků provádějících bojovou činnost po sesednutí bez vozidel;
- udržení a zvyšování logistické podpory;
- usnadnění pohybu a manévrování;
- ochrana vlastních vojsk (robotic and autonomous systems strategy, 2017).

1.2 Všeobecné požadavky na průzkum a sledování

Průzkum můžeme vyjádřit jako *„úkol prováděný vizuálním pozorováním nebo jinými metodami zjišťování s cílem získat informace o činnostech a prostředcích nepřítele nebo potenciálního nepřítele nebo k zajištění dat, která se týkají meteorologických, hydrografických nebo geografických charakteristik určitého prostoru“* (Slovník základních pojmů z oblasti zpravodajského zabezpečení v AČR, 2015, s. 44).

Pojem sledování můžeme vyjádřit jako *„systematické pozorování vzdušného prostoru, povrchových a podpovrchových prostorů, míst, osob nebo věcí vizuálními, naslouchacími, elektronickými, fotografickými nebo jinými prostředky (senzory) s cílem získávat informace“* (Slovník základních pojmů z oblasti zpravodajského zabezpečení v AČR, 2015, s. 54).

Z obecného hlediska při stanovování požadavků na UGV používaného při vedení průzkumu a sledování, které by odrážely konečné požadované schopnosti, v tomto případě jednotek bojového průzkumu, je možné vycházet z následujících základních schopností a principů vedení průzkumu a sledování (Horák, O., Podhorec, M., 2008).

Všeobecné schopnosti průzkumu a sledování:

- získání informací;
- nepřetržitě a kvalitní spojení;
- mobilita;
- výdrž plnění úkolu;
- podílení se na provádění palebné podpory;
- ochrana.

Všeobecné principy průzkumu a sledování:

- utajení vlastní činnosti;
- nepřetržitost vedení průzkumu a sledování;
- aktivnost vedení průzkumu a sledování;
- minimalizace rizika;
- intenzita průzkumu a sledování;
- zachování zálohy průzkumu a sledování (Horák, O., Podhorec, M., 2008).

Prvotní a fundamentální schopností, kterou by jednotky průzkumu a sledování měly plnit je úloha získávání informací. Za pomoci jednotlivých metod pro získávání informací s využitím i technických prostředků průzkumu, které mohou být instalovány také na mobilních dopravních prostředcích včetně UGV, získávají jednotlivé průzkumné orgány informace o činnostech a prostředcích nepřítele, popř. potencionálního nepřítele, provádí jejich identifikaci a vedou sledování v rozsahu přesahujícím možnosti lidských smyslů. Požadavkem je předávat zjištěné informace v reálném čase a potřebné kvalitě, která umožňuje zpravodajským štábům jejím zpracováním přispívat do rozhodovacího procesu velitele.

V návaznosti na přenos informací lze specifikovat požadavek, který vychází ze schopnosti nepřetržitého a kvalitního spojení za pomoci všech dostupných prostředků. Průzkum bez bezpečného a nepřetržitého spojení ztrácí význam.

Pro plnění úkolů průzkumu a sledování v různých druzích bojové činnosti nebo v odlišných podmínkách hraje významnou roli požadavek na mobilitu průzkumných jednotek. Průzkumné orgány by měly být schopny plnit své úkoly ve všech druzích terénu a být zasazovány na vozidlech, pěšky, případně mohou být přepravovány do prostoru plnění bojového úkolu letouny a vrtulníky.

Schopnost výdrže průzkumné jednotky v plnění úkolu je obecný předpoklad, po který jsou průzkumné orgány, v tomto případě bojového průzkumu, schopny plnit stanovené úkoly v odloučení od vlastní jednotky v délce 3–5 dnů bez doplnění zásob.

Schopnost podílení se na palebné podpoře průzkumným orgánem je chápána ve smyslu přesného určení místa pomocí senzorů a přístrojů s GPS¹ s možností rychlé identifikace cílů a navádění a hodnocení palby na ně. Tyto senzory jsou společně

¹ GPS (Globální polohový systém – Global Positioning System)

s prostředky spojení podstatné pro včasné ničení klíčových cílů a objektů nepřítele na bojišti vlastními palebnými prostředky přímého i nepřímého ničení. K tomu musí být průzkumné orgány připravovány a vybaveny podklady z plánování, koordinace a provedení palebné podpory.

Ke své vlastní ochraně musí být průzkumné orgány a jejich vozidla vybaveny palebnými prostředky umožňující reakci na kontakt, popř. rozkrytí a palebné ničení nepřítelem. Ke své činnosti jsou průzkumné orgány vybaveny průzkumnými vozidly, která zabezpečují jejich ochranu před účinky ručních zbraní, s dostatečnou palebnou silou, mobilitou, integrovanými průzkumnými prostředky, systémy senzorů, prostředky utajeného spojení a informačními systémy.

Požadavkem pružně reagovat průzkumné orgány bojového průzkumu poskytují informace veliteli z prostorů, kde nemohou být použity jiné prostředky průzkumu nebo jejichž použití v nich je neúčinné. Jsou schopny rovněž ověřovat informace získané z jiných zdrojů. Mohou plnit úkoly průzkumu nejen pozorováním v dotyku s nepřítelem, ale také v hloubce sestavy nepřítele.

Základem vedení průzkumu a sledování je utajení vlastní činnosti průzkumného orgánu. Využití všech způsobů a prostředků průzkumu k zjištění požadovaných informací je základem splnění dané operace. Plnění úkolů průzkumu musí být vedeno tak, aby zabránilo odhalení průzkumných orgánů, které se musí vyhýbat rozhodnému boji. Kdykoli je to možné, musí být informace získávány utajeně. V případě, kdy dojde k odhalení činnosti průzkumu a sledování, musí být v sebeobraně ke zničení a odpoutání se od nepřítele použity dostupné prostředky přímého i nepřímého ničení.

Nepřetržitost průzkumu a sledování vyjadřuje schopnost vést průzkum a sledování od zasazení průzkumného orgánu do místa plnění úkolu, přes samotné zjištění a vedení průzkumu a sledování až po jeho přeúkolování nebo stažení. K odhalení činnosti nepřítele musí průzkumné orgány nejprve navázat a poté udržet kontakt s ním. Jednou získaný kontakt musí být neustále udržován, přičemž musí být dodržována veškerá opatření k utajení činnosti průzkumných orgánů, aby nevznikalo zbytečné riziko jejich odhalení. Průzkumné orgány mohou přerušit kontakt s nepřítelem v případě jeho sledování jiným druhem průzkumu, nebo pokud byl nepřítel zničen. Kontakt může být rovněž přerušen na rozkaz nadřízeného nebo při zjištění objektu s vyšší prioritou.

Prudký vývoj situace vyžaduje rychlé a efektivní rozhodování velitelů a štábů. Velitelé na všech úrovních velení se musí iniciativně rozhodovat, v rámci záměru nadřízeného velitele a vydaných rozkazů operativně řešit vzniklé situace při kontaktu s nepřítelem a při získávání informací. K tomu musí aktivně použít všechny dostupné prostředky, aby rozkryly bojovou sestavu nepřítele a upřesnili jeho činnost. Stejně tak se musí velitelé průzkumných orgánů při vedení průzkumu aktivně a pružně řešit vzniklé situace, a to s cílem splnit stanovený úkol, získat požadované informace o nepříteli a předat je k využití.

V závislosti na taktické situaci mohou být průzkumnému orgánu zadány úkoly, při kterých může být zvýšenou měrou ohrožena jeho bezpečnost. Vzhledem k potřebám získání informací by měl velitel vždy stanovit míru rizika pro plnění jakýchkoliv jiných úkolů a činností, jež nepřispívají přímo k primární roli průzkumu a sledování, tj. získání informací a tím riziko minimalizovat. Zadávání jiných úkolů by mělo být provedeno tak, aby celková efektivita systému průzkumu nebyla významně oslabena.

Intenzita průzkumu a sledování nepřítele je závislá na čase a silách, jež jsou k dispozici, na velikosti prostoru průzkumu a nařízením velitele. Musí odpovídat záměru velitele a být vyvážená s potřebami znalostí nepřítele.

Požadavek na zachování zálohy průzkumu vychází z doktrinárního modelu využití sil a prostředků průzkumu a sledování. V tomto případě by velitelé na všech úrovních měli udržovat zálohu průzkumu pro neočekávané úkoly. V určitých obdobích boje musí mít velitel dostatečnou zálohu průzkumu k tomu, aby udržel kontakt s nepřítelem a tempo operace. V záloze průzkumu je zpravidla udržována třetina sil a prostředků určených pro průzkum (Horák, Podhorec, 2008).

Tento požadavek ovšem vychází ze způsobu vedení bojové činnosti a z dostatku průzkumných orgánů na jednotlivých stupních velení a řízení. V moderním pojetí vedení bojové činnosti, a zvláště u jednotek Armády Spojených států amerických se upřednostňuje princip, který hovoří o fundamentální podmínce neodržení průzkumných orgánů v záloze, ale o jejich plném zasazení (Reconnaissance, Security, and Tactical Enabling Tasks, Volume 2, 2013).

Výše uvedené všeobecné schopnosti a principy vedení průzkumu a sledování jsou dále zkoumány za pomoci metody kognitivních map k dalšímu dosažení stanovení konkrétních požadavků na UGV.

2 PROSTŘEDÍ OVLIVŇUJÍCÍ STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA UGV

Kapitola popisuje zvolená prostředí, které v rámci jejich vymezení mají vliv na počáteční stanovení operačních požadavků na nově zaváděné prostředky, v tomto případě UGV používané jednotkami průzkumu a sledování v jednotlivých prostředích. Na základě analýzy jednotlivých prostředí a jejího výstupu bude možné následné rozpracování požadavků do konkrétních detailů pro vedení různých typů činností v různých typech operací.

2.1 Vliv operačního prostředí na stanovení požadavků na UGV

Pojem operační prostředí je v kontextu tohoto článku spojován s použitím OS ČR a s požadavky na jejich výstavbu a přípravu (Spišák, J., Procházka, J., 2018). Dle NATO se operačním prostředím (operating environment – OE) rozumí „kombinace podmínek,

okolností a vlivů, které mají dopad na využití schopností a vliv na rozhodnutí velitele“ (AAP-06, 2019, s. 93) při plánování a vedení vojenských operací.

Jednotlivé typy operací se dělí: (AJP-3, 2019)

- bojové operace;
- operace k řešení krizových situací:
 - s vojenským podílem na činnostech (protipovstalecké, protiteroristické, protikriminální) vedených proti aktivitám neregulérních sil a neregulérním hrozbám;
 - s vojenským podílem na podpoře míru;
 - s vojenským podílem na humanitární asistenci;
 - s vojenským podílem na stabilizaci a rekonstrukci;
 - s vojenským podílem na evakuacích nekombatantů;
 - vyzvednutí;
 - s vojenským podílem na sankcích (embarga, uzavřené zóny, bezletové zóny);
 - s vojenským podílem na zajištění volnosti navigace a přeletů.

Porozumění OE pomáhá velitelům a osobám s rozhodovací pravomocí různých úrovní velení a řízení² (command and control – C2) lépe identifikovat problémy, předvídat možné důsledky a pochopit následky různých přátelských, nepřátelských a neutrálních aktivit, i toho, jak tyto aktivity ovlivňují dosažení konečného stavu³ (end state) vojenské operace (Hlavizna, 2020).

V souvislosti s UGV je chápáno OE jako místo, kde UGV budou působit v různých typech vojenských operací blízké budoucnosti. Činnost v jednotlivých typech operací, v závislosti na politicko-vojenských ambicích ČR, přináší i odlišné typy požadavků na OS ČR, respektive na jejich jednotlivé složky.

Z analýzy záměru AČR k naplňování potřeb v OE vyplývá, že AČR bude plnit stanovené úkoly a používat prostředky, které budou působit v jednotlivých typech operací a měly by naplňovat následující všeobecné schopnosti:

- být schopné plnit úkoly v celém spektru typů operací vzhledem k povaze typu operace a protivníka;
- být schopné plnit úkoly bez geografického omezení ve značně různorodých prostředích;
- být schopné plnit úkoly při vedení bojové činnosti v městských aglomeracích;
- být mobilní, odolné, vybavené moderními informačními technologiemi;
- být schopné plnit úkoly v silně přetíženém a napadaném rádiovém spektru a v prostředí rychle se měnících podmínek elektromagnetické slučitelnosti;
- být schopné působit v systému C4ISTAR⁴ (Dlouhodobý výhled pro obranu 2035, 2019).

² Úroveň velení a řízení – strategická, operační, taktická

³ Konečný stav – „politická a/nebo vojenská situace, již má být dosaženo na konci operace, která svědčí o tom, že cíl operace byl splněn“

⁴ C4ISTAR (Proces velení a řízení, komunikace, datové spojení, souboru zpravodajství, sledování, určování cílů a průzkumu – Command, Control, Computer, Communication, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance)

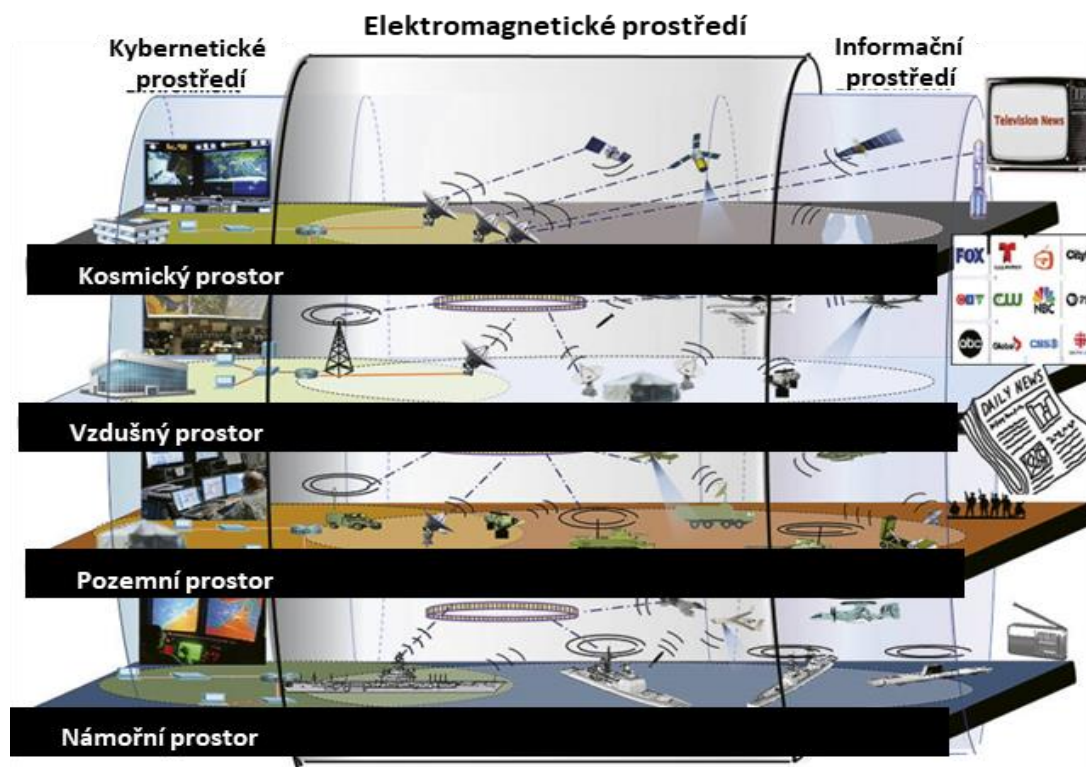
Z výše uvedených rozlišných typů operací a všeobecných schopností lze usuzovat, že na nově zaváděné prostředky pořizované do AČR budou kladeny značné požadavky, které je nutné vydefinovat na základě stanovení operačního požadavku. Tento operační požadavek musí v sobě odrážet definici, jakou roli bude určitý systém či prostředek zastávat v kontextu použití AČR. Dosažení naplnění všeobecných schopností ve všech typech operací a v různém geografickém prostředí nabízí dvě východiska.

Prvním východiskem je implementovat do AČR vysoce sofistikované prostředky včetně UGV, které lze použít ve všech typech operací při splnění všech vydefinovaných obecných schopností za cenu předpokládaných vyšších finančních nároků na pořízení a provoz. Druhým východiskem je navrhnout do jednotlivých typů operací při různorodosti jednotlivých typů prostředí takové prostředky, které by nesplňovaly všechny definované schopnosti, ale splňovaly by požadavky na konkrétní druh operace a prostředí s podmínkou nižší cenové kalkulace na pořízení a provoz. Každé z těchto východisek má svá pozitiva, ale taktéž negativa.

2.2 Vliv bojového prostředí na stanovení požadavků na UGV

Bojová činnost jakékoliv součásti vojenských sil je svázána s bojištěm, resp. s bojovým prostředím (battlespace). Bojové prostředí je definováno jako „*prostředí, faktory a podmínky, které musí být pochopeny pro úspěšné použití bojové síly, ochranu sil nebo splnění bojového úkolu (mise)*“ (AAP-06, 2019 s. 61).

NATO v současnosti přistupuje k rozdělení na fyzické a nefyzické bojové prostředí. Fyzickým bojovým prostředím je rozuměno námořní, pozemní, vzdušné a kosmické prostředí/prostor. Nefyzické bojové prostředí zahrnuje informační prostředí, elektromagnetické prostředí, kybernetický prostor a čas, který je chápán jako nástroj organizující činnosti ve všech prostředích skrze koordinaci a synchronizaci. Tato prostředí nemohou být uvažována izolovaně, neboť činnost v jednom z nich může ovlivnit prostředí jiná (Hlavizna, 2021). Jednotlivé složky fyzického i nefyzického bojového prostředí s jejich vzájemnou provázaností lze vidět na obr. 1.



Obrázek 1 Jednotlivé složky bojového prostředí
Zdroj: upraven zdroj (Von Spreckelsen, 2018, s. 44)

Mezi typické charakteristiky bojového prostředí 21. století patří důraz na malé mobilní jednotky, které mohou vést bojovou činnost ve vysokém tempu. Mobilita jednotky a mobilita používaných prostředků je zcela zásadní, jelikož jednotky musí být schopny přesunu a nasazení kdekoli na světě a působit se svými prostředky v místě nasazení. Právě situování operací a charakter prostředí, ve kterém operace probíhá, mají zásadní vliv na požadavky na vojáky a jimi používanou techniku. Úkoly jednotlivce se prolínají stále více do civilního prostředí a rozšiřují se na základě pořizování a používání sofistikované techniky. Je proto kladen větší důraz na kulturní pochopení, jazykové schopnosti a technické dovednosti (Jahoda, 2021).

Z hlediska charakteru současného a budoucího bojiště a strategických dokumentů AČR budou OS ČR se svými zbraňovými systémy působit ve všech typech terénu a v různých klimatických podmínkách. Může se jednat i o prostředí, které není typické pro střední Evropu: pouštní a stepní oblasti, přímořské pobřežní prostory, oblasti s hustou tropickou vegetací a rozsáhlý horský terén. Většina vojenských operací bude vedena buď ve složitém terénu s extrémními klimatickými podmínkami, nebo v prostředí s vysokou hustotou obyvatelstva a osídlení, zvláště ve velkoměstech označovaných jako megacity (Spišák, J., Procházka, J., 2018).

Ze soudobého bojového prostředí je patrný fakt, že většina operací se provádí v cizím prostředí, čímž se rozumí významně rozdílný terén, klimatické podmínky apod. Důraz je kladen především na zvýšení efektivity nasazení malých taktických celků s výrazně vyšší

informační znalostí a technologickou převahou. Veškerá činnost jednotlivce a jeho vybavení včetně používaných prostředků musí být schopna splnit následující požadavky:

- vést bojovou činnost ve dne i v noci;
- samostatně vést průzkum;
- efektivně využít zpravodajské informace;
- disponovat dostatečnou palebnou silou;
- mít schopnost navést na cíl palebnou podporu;
- být relativně soběstačný mimo jiné i s využitím autonomních systémů (Voják 21. století, studie, 2006).

S ohledem na zpracovanou studii „Vojáka 21. století“ je možné vycházet z faktu, že je možné použít jednotlivé vydefinované body k zámyslu stanovení požadavků na prostředky UGV obdobným způsobem jako pro jednotlivce. Jednotlivec je ve studii chápán jako systém, jehož součástí je veškerá výbava, kterou voják používá a spotřebovává a kterou potřebuje k efektivní činnosti a ke splnění úkolu. Tento úhel pohledu je možné chápat také v souvislosti s přirovnáním s UGV.

Autoři článku „Soldier System Assessment Under Uncertainty with Evidential Reasoning“ rozdělují systém, v tomto případě vojáka do pěti hlavních oblastí, které by měly být v rovnováze v rámci plnění úkolů v operacích blízké budoucnosti.

Jedná se o:

- ničivost;
- C4ISTAR;
- přežití;
- udržitelnost v bojové činnosti;
- mobilita (Jahoda, 2021).

Na základě výše popsaných oblastí, se lze domnívat, že jednotlivé požadavky lze využít pro rozpracování zkoumaných požadavků pro prostředky UGV.

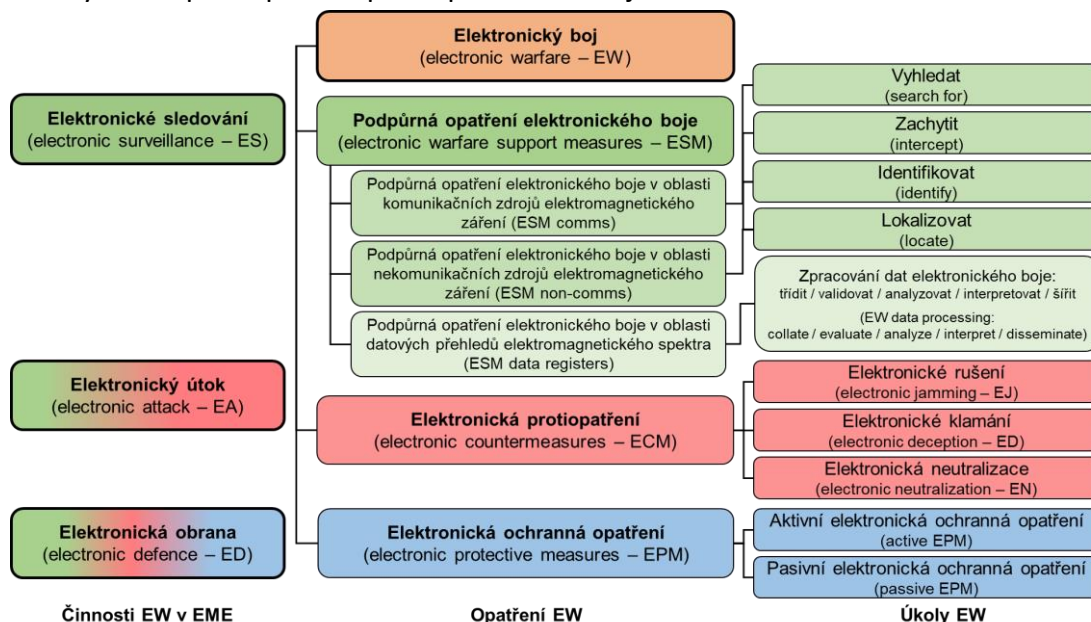
2.3 Vliv elektromagnetického prostředí na stanovení požadavků na UGV

AČR chápe elektromagnetické prostředí (electromagnetic environment – EME) v souladu s definicí NATO jako „*souhrn elektromagnetických jevů existujících v dané lokalitě*“ (AAP-06, 2019 s. 126). Přestože je EME všudypřítomné, je nutno tyto elektromagnetické jevy vnímat ve vazbě na konkrétní místo a čas. EME se totiž na základě projevů a interakce elektromagnetických záření různých přírodních i umělých zdrojů kontinuálně mění. EME je jednou z nefyzických domén bojového prostředí, kterými je dále informační prostředí a kybernetický prostor znázorněno na obr. 1. Koexistence EME s ostatními nefyzickými doménami, ale i fyzickými doménami bojového prostředí, jako je námořní, pozemní, vzdušný a kosmický prostor, je z vlastní podstaty nezávislá na vůli člověka. Z toho důvodu je pro vojenské síly AČR kriticky důležité chápat EME nejenom jako doménu prostřednictvím které lze ovlivňovat činnosti všech ostatních aktérů ve fyzických i nefyzických doménách, ale i jako

doménu, prostřednictvím které může být ovlivněna činnost vlastních a spřátelených vojenských sil v kterékoliv z domén bojového prostředí (Hlavizna, 2020).

Bojovou činnost vlastních a spřátelených vojenských sil, plánovanou a vedenou ve kterékoliv doméně bojového prostředí, je tedy nezbytné nepřetržitě hodnotit i v kontextu reálného EME a hrozeb, které na tyto vojenské síly mohou v daném prostoru a čase v elektromagnetickém spektru (electromagnetic spectrum – EMS) působit. Při řešení reálných hrozeb v EMS, nezávisle na tom, zda jde o hrozby přímé či souvztažné, je nutno respektovat skutečnost, že jejich existence není svázána výhradně s válkou nebo krizí, ale že existence těchto hrozeb je faktickou i v míru. Je skutečností, že „bojová činnost jakýchkoliv vojenských sil, přestože je primárně vedena ve fyzických doménách, je rovněž vedena i v EME. Bojeschopnost vlastních vojenských sil v EME lze proto v souvislosti se soudobým přístupem vojenských sil k vojenskému umění označit za klíčovou, protože vojenské síly se ve své podstatě nemají možnost vyhnout interakci s touto nefyzickou doménou (Hlavizna, 2021).

Z důvodů výše popsaných skutečností a s ohledem na zkoumanou problematiku vztahující se k požadavkům na UGV, je nutné se v další části výzkumu detailně zaměřit na vyvození jednotlivých požadavků, které by zevrubně zahrnovaly i problematiku EME. Pro činnost jednotek v bojovém prostředí, které jsou ovlivňovány působením EMS, je spatřována hrozba v podobě činnosti sil a prostředků elektronického boje (electronic warfare – EW). Na základě činností a úkolů, které jednotky EW provádějí, viz obr. 2, je nutné definovat schopnosti a z nich požadavky na nově zaváděné prostředky včetně prostředků UGV, které by obsahovaly určitá protiopatření právě proti činnosti jednotek EW.



Obrázek 2 EW AČR

Zdroj: upraven zdroj (Hlavizna, 2021, s. 59)

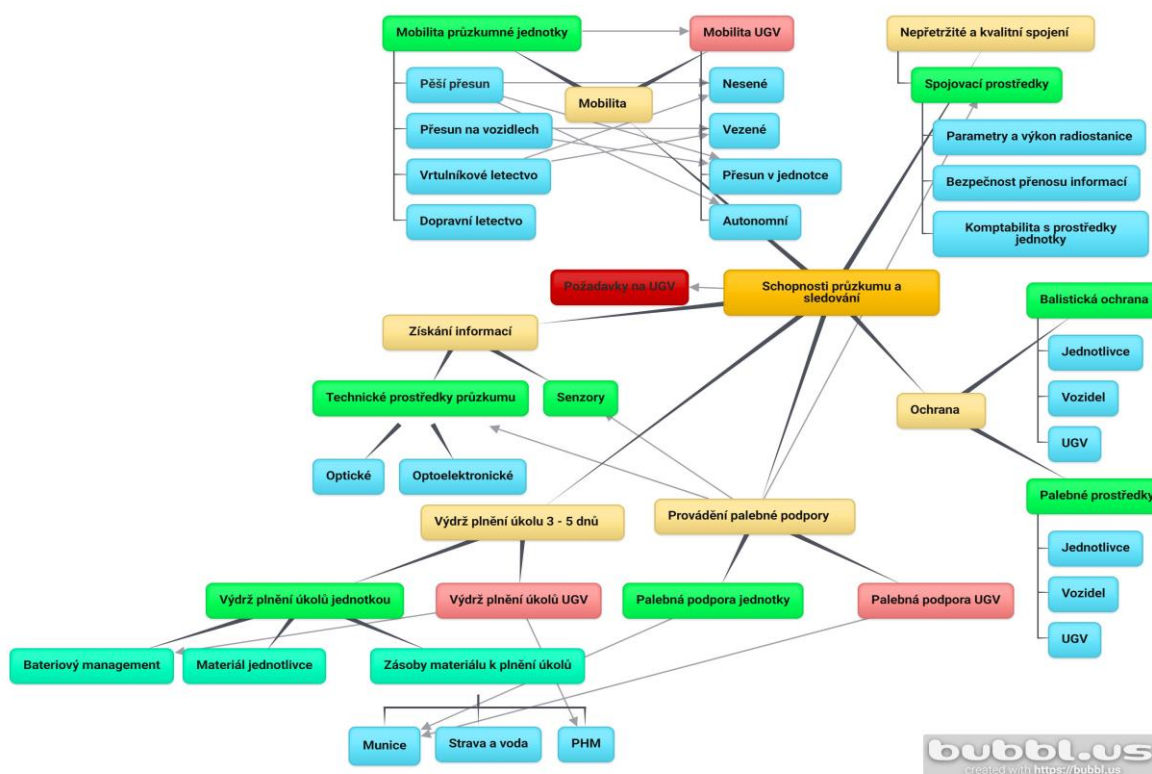
3 METODOLOGIE STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA UGV

Na základě výše popsaných všeobecných skutečností a dosavadních zjištěných poznatků je pro zjištění faktorů rozhodovacího problému, směrů a typů kauzálních vztahů, který mezi nimi působí použita metoda kognitivních map.

Důvodem výběru této metody je fakt, že kognitivní mapa dovoluje vyjádřit vzájemné vazby různých faktorů podílejících se na rozhodování a zjištění jejich návazností a vzájemné ovlivňování (Grasseová, 2013).

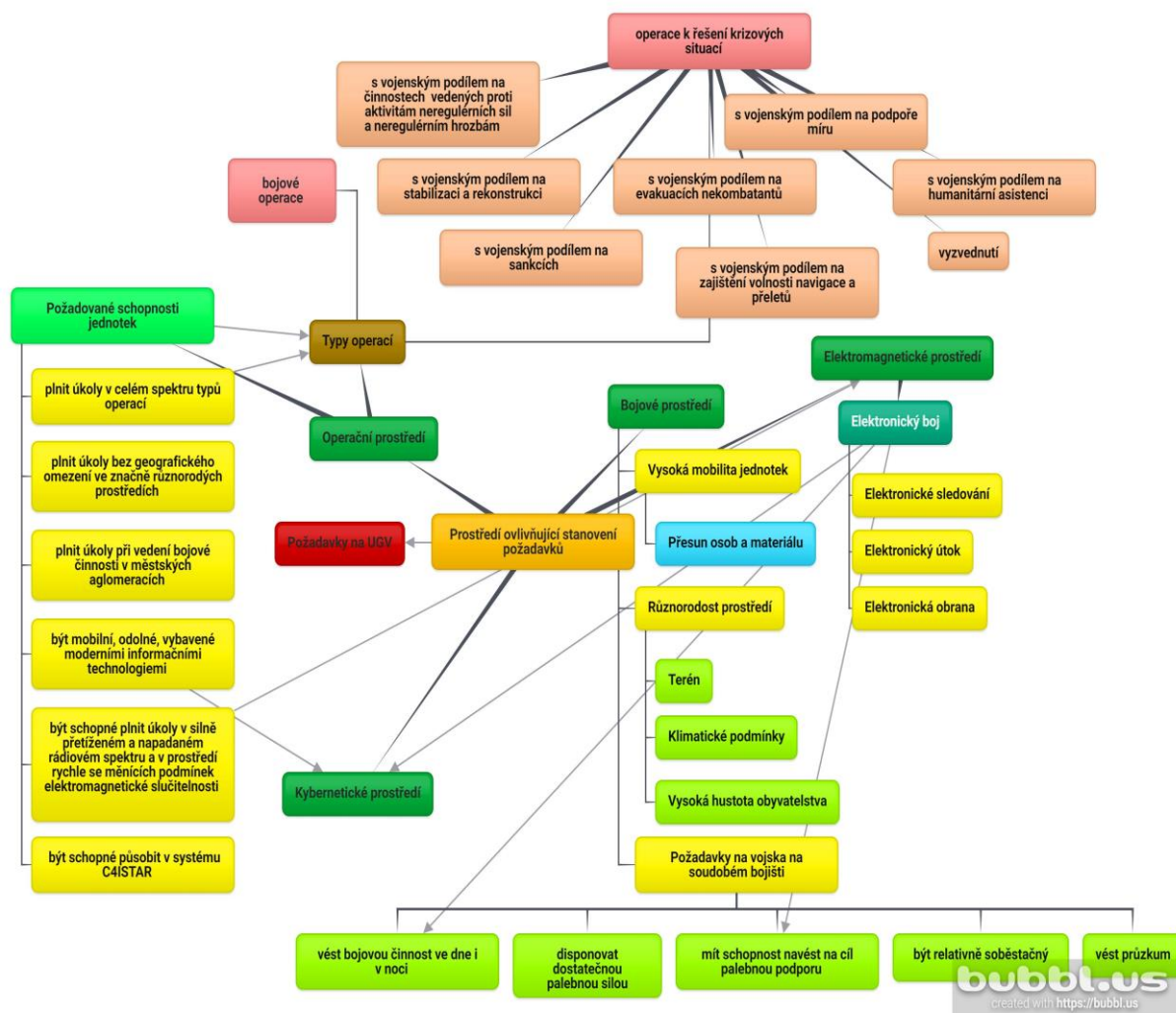
Pro tvoření kognitivní mapy byl vybrán volně dostupný produkt, který se svojí free verzí plně dostačuje k vytvoření požadovaného produktu. Tento produkt, pod názvem Bubbl.us, umožňuje mimo jiného i sdílet mapy online.

Na obr. 3 a 4 jsou znázorněny příklady kauzálních modelů vycházejících u obr. 3 ze všeobecných schopností na průzkum a sledování a obr. 4 z jednotlivých prostředích zkoumaného problému. Hlavním řešeným problémem je nalezení požadavků na UGV pro používání jednotkami průzkumu a sledování. Je nutné podotknout, že prezentované obrázky mají charakter demonstrativní, který prezentuje způsob dopracování se výsledku.



Obrázek 3 Kognitivní mapa řešení problému stanovení požadavků na UGV

Zdroj: vlastní



Obrázek 4 Kognitivní mapa řešení problému stanovení požadavků na UGV

Zdroj: vlastní

ZÁVĚR

Článek pojednává o problematice možného způsobu získání dat a informací k nalezení požadavků na UGV plnící úkoly v rámci jednotek průzkumu a sledování. Na základě analýzy dokumentů vztahujících se ke schopnostem a rysům činnosti jednotek průzkumu a sledování a na základě deskripce vybraných prostředí, byly vytvořeny metodou kognitivních map možné příklady k nalezení kauzálních vztahů mezi jednotlivými faktory, které mohou mít vliv na stanovení požadavků na UGV pro jednotky průzkumu a sledování. Samotné vyvození požadavků není konečné a bude předmětem dalšího podrobnějšího zkoumání, kde je nutné za pomoci metod vnitřní analýzy např. brainstormingu, popř. panelu expertů provést hlubší zkoumání dané problematiky k dosažení konsensu a uspokojení potřeb jednotek průzkumu a sledování v činnostech s UGV.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- AAP-06 (2019), Slovník NATO s termíny a definicemi (anglicky a francouzsky) [online]. Praha: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti – Odbor obranné standardizace, 2019. Dostupné z: https://www.oos.army.cz/sites/oos.army.cz/files/dokumenty/zakladni-stranka/aap-06_2020-cz.pdf
- AJP-3, *Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*: Ed. C, ver. 1. [online]. Brussels: NATO Standardization Office, 2019. Dostupné z: <https://nso.nato.int/nso/nsdd/APdetails.html?APNo=2819&LA=EN>.
- Dlouhodobý výhled pro obranu 2035. Ministerstvo obrany, Praha 2019, 25 s.
- FLASAR, Zdeněk – ZEŽULA, Jan. Brigádní protiútok. In: *Vojenské reflexie: Vojenský vědecký časopis* [online]. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2021, 16 (1), s.89-108. ISSN 1336-9202. <https://doi.org/10.52651/vr.a.2021.1.89-108>
- FUČÍK, Jakub et al. Technologický vývoj: Implikace pro použití a rozvoj ozbrojených sil ČR 2018 [online]. Brno: UO Brno, 2019. ISBN 978-80-7582-095-2. Dostupné z: https://www.unob.cz/cbvss/Documents/publikace/TECHNOLOGICK%C3%9D-V%C3%9DVOJ-2018_tituln%C3%AD.pdf
- GRASSEOVÁ, Monika. *Efektivní rozhodování: analyzování, rozhodování, implementace a hodnocení*. Brno: Edika, 2013. ISBN 978-80-266-0179-1.
- HLAVIZNA, Petr. Rozvoj elektronického boje AČR zajišťující bojovou podporu v elektromagnetickém prostředí operací blízké budoucnosti. Brno, 2020. Disertační práce. Univerzita obrany v Brně. Vedoucí práce Petr Stodola.
- HLAVIZNA, Petr. Elektronický boj ve zpravodajském zabezpečení Armády České republiky. [online]. Brno: Univerzita obrany, 2021. ISBN 978-80-7582-381-6. S-2741.
- HORÁK, Oldřich – PODHOREC, Milan. S-2725, *Taktický průzkum*. Brno, 2008, 101 s. Skripta. Univerzita obrany v Brně.
- JAHODA, Michal. *Systémy vojáka budoucnosti a jejich využití průzkumnými jednotkami*. Brno, 2021. Diplomová práce. Univerzita obrany. Vedoucí práce Petr Stodola.
- Koncepce výstavby Armády České republiky 2030. Ministerstvo obrany, Praha, 2019, 52 s
- Pub 20-00-02, Slovník základních pojmů z oblasti zpravodajského zabezpečení v AČR: odborná publikace. Vyškov: Centrum doktrín VeV – VA, 2015.
- Reconnaissance, Security, and Tactical Enabling Tasks, Volume 2: FM 3-90-2. *APD: Army Publishing Directorate* [online]. Fort Belvoir: Army Publishing Directorate, 2013. Dostupné z: https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/fm3_90_2.pdf
- Robotic and autonomous systems strategy: The U.S. Army. *U.S. Army Training and Doctrine Command* [online]. 950 Jefferson Ave, Fort Eustis, VA 23604: U.S. Army Training and

Doctrine Command, 2017, March 2017. Dostupné

z: https://www.tradoc.army.mil/portals/14/documents/ras_strategy.pdf

Soldier System Assessment Under Uncertainty with Evidential Reasoning [online]. Dostupné

z: <https://core.ac.uk/download/pdf/288370835.pdf>

SPIŠÁK, Jan – PROCHÁZKA, Josef. *Operační prostředí 2018: Implikace pro použití a rozvoj ozbrojených sil ČR* [online]. Brno: UO Brno, 2018. ISBN 978-80-7582-054-9. Dostupné

z: https://www.unob.cz/cbvss/Documents/publikace/OP_2018.pdf

VON SPRECKELSEN, Malte. Electronic Warfare – The Forgotten Discipline. The Journal of the Joint Air Power Competence Centre [online]. 2018, 2018(27), 41-45. Dostupné z:

<https://www.japcc.org/electronic-warfare-the-forgottendiscipline/>

Voják 21. století, studie. Slavičín: VOP-026 Šternberk, s.p., divize VTÚVM Slavičín, 2006.

WILLIAMS, Andrew a Paul SCHARRE, ed. 2015. *Autonomous Systems: Issues for Defence Policymakers*. The Hague: NATO Communications and Information Agency. ISBN 9789284501939.

mjr. Ing. Karel MICHENKA

Univerzita obrany, Fakulta vojenského leadershipu,

Katedra zpravodajského zabezpečení

Kounicova 65, 602 00

+420 973 443 545